

Selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG





© BSN 2014

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Syarat mutu	2
5 Pengambilan contoh	3
6 Cara uji	3
7 Syarat lulus uji	12
8 Pengemasan	13
9 Penandaan	13
Bibliografi	14



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) Selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG merupakan standar baru.

Standar ini disusun untuk memenuhi persyaratan K3L, melindungi konsumen dari penggunaan produk yang kualitasnya tidak memenuhi syarat.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 83-01, Industri Karet dan Plastik, berdasarkan studi pustaka, data lapangan, dan hasil pengujian serta telah dibahas dalam teknis pada tanggal 21 Nopember 2013, rapat konsensus pada tanggal 5 Desember 2013 di Jakarta. Hadir dalam rapat tersebut wakil-wakil dari konsumen, produsen, pakar, laboratorium uji dan instansi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 4 Maret 2014 sampai dengan 3 Mei 2014 dan langsung disetujui menjadi RASNI.



Selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG

1 Ruang lingkup

Standar Nasional Indonesia ini menetapkan persyaratan mutu selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG. Standar ini khusus untuk selang termoplastik elastomer lentur yang digunakan sebagai saluran gas dari tabung ke kompor gas LPG.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk amandemennya) berlaku.

SNI ISO 37, *Karet, vulkanisat atau termoplastik - Penentuan sifat-sifat tegangan-regangan*

SNI ISO 188, *Karet, vulkanisat atau termoplastik - Pengujian keusangan yang dipercepat dan ketahanan panas*

SNI ISO 1817, *Karet, vulkanisat atau termoplastik - Penentuan pengaruh cairan*

ISO 1402, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Hydrostatic testing*

ISO 6133, *Rubber and plastics -- Analysis of multi-peak traces obtained in determinations of tear strength and adhesion strength*

ISO 23529, *Rubber -- General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

ISO 3821, *Gas welding equipment - Rubber hoses for welding, cutting and allied processes*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dalam dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini digunakan.

3.1

gas LPG

gas hasil pemampatan minyak bumi dengan komponen utama propana (C_3H_8) yang dipasarkan dalam tabung gas bertekanan maksimal $6,2 \text{ kg/cm}^2$.

3.2

selang termoplastik elastomer

selang yang dibuat dari bahan termoplastik elastomer dengan proses *curing*, diberi penguat dari bahan benang dan atau kawat logam dan diberi lapisan penutup

3.3

termoplastik elastomer

termoplastik elastomer (TPE) meliputi polimer atau campuran polimer yang mempunyai sifat-sifat elastis tetapi dapat diproses dan diproses ulang pada suhu tinggi seperti termoplastik.

3.4**ketahanan bocor (*proof hold test pressure*)**

kemampuan selang termoplastik elastomer untuk menahan tekanan dalam waktu yang telah ditetapkan

3.5**ketahanan letup (*bursting pressure*)**

kemampuan selang termoplastik elastomer untuk menahan tekanan sampai meletup

3.6**bahan pembuat selang termoplastik elastomer**

campuran homogen antara termoplastik elastomer dengan bahan-bahan kimia tertentu yang belum melalui proses *curing*

3.7**lapisan selang termoplastik elastomer bagian dalam (*inner*)**

lapisan bagian dalam selang termoplastik elastomer

3.8**lapisan selang termoplastik elastomer bagian luar (*outer*)**

lapisan bagian luar selang termoplastik elastomer yang menutupi penguat

3.9**pphm (*part per hundred million*)**

satuan kepekatan ozon yang digunakan untuk pengujian ketahanan termoplastik elastomer terhadap ozon

4 Syarat mutu

Syarat mutu selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1 – Syarat mutu selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG

No	Uraian	Satuan	Persyaratan	Metoda uji
1	2	3	4	5
1.	Visual : - Penampilan	-	Tidak ada gelembung, retak, benda asing yang menempel	pasal 6.1
2.	Dimensi - Diameter dalam - Panjang	mm mm	$10 \pm 0,75$ Min. 1800	pasal 6.2
3.	Kekuatan rekat (<i>Adhesion Strength</i>) - Antara bagian dalam dengan bagian luar	kN/m	Min. 2,4	pasal 6.3

Tabel 1 – Lanjutan

No	Uraian	Satuan	Persyaratan	Metoda uji
1	2	3	4	5
4.	Ketahanan bocor (<i>proof hold test pressure</i>), pada tekanan 2,0 MPa	-	Tidak bocor, tidak retak	pasal 6.4
5.	Ketahanan letup (<i>bursting pressure</i>)	MPa	Min. 3,0	pasal 6.4
6.	Ketahanan terhadap ozon, bagian luar (<i>outer</i>) 50 pphm, 40 °C, selama 72 jam, regangan 20 %,	-	Tidak retak	pasal 6.5
7.	Uji pembakaran	-	Tidak terbakar	pasal 6.6
8.	Tegangan putus - Dalam (<i>inner</i>) - Luar (<i>outer</i>)	Mpa	Min. 10 Min. 10	pasal 6.7
9.	Perpanjangan putus, % - Dalam (<i>inner</i>) - Luar (<i>outer</i>)	-	Min. 200 Min. 250	pasal 6.8
10.	Pengusangan, 3 hari, suhu 100 °C Tegangan putus, perubahan nilai awal, % - Dalam (<i>inner</i>) - Luar (<i>outer</i>) Perpanjangan putus, perubahan nilai awal, % - Dalam (<i>inner</i>) - Luar (<i>outer</i>)	- - -	Maks. -25 Maks. -25 Maks. -50 Maks. -50	pasal 6.9 pasal 6.9.1 pasal 6.9.2
11	Ketahanan terhadap n- pentana - Cairan pentana terserap, % - Bahan terekstrak, %	- - -	Maks. 15 Maks. 10	pasal 6.10

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh selang termoplastik elastomer untuk kompor gas

Contoh selang termoplastik elastomer diambil secara acak sebanyak 1 contoh (5 buah).

6 Cara uji

6.1 Uji visual

Amati cacat yang berupa gelembung udara, retak, benda asing yang menempel.

6.2 Dimensi

Pengujian dimensi, untuk diameter dalam menggunakan alat ukur kerucut berskala (*tapered plug gauge*). Pengukuran panjang menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 1 mm.

6.3 Kekuatan rekat (*Adhesion strength*)

Cara uji kekuatan rekat sebagai berikut :

6.3.1 Bahan

6.3.1.1 Selang termoplastik elastomer

6.3.2 Peralatan

6.3.2.1 Mesin uji tarik

Mesin yang digunakan harus mempunyai tenaga penggerak yang dilengkapi dengan dinamometer *inertialess*, mampu bertahan pada kecepatan konstan melintasi bagian ujung yang bergerak selama pengujian dan dilengkapi dengan perekam grafik otomatis. Mesin ini harus memenuhi persyaratan untuk kelas 0,5 atau 1.

6.3.2.2 Penjepit

Penjepit harus mampu memegang cuplikan tanpa selip. Dianjurkan penjepit yang bisa mengencang sendiri. Untuk cuplikan bentuk strip, diperlukan penjagaan agar cuplikan dalam posisi yang tetap, misalnya dengan menambahkan beban yang cukup pada ujung cuplikan yang bebas atau dengan mengatur pelat pendukung, dilapisi dengan material yang mempunyai gaya gesek rendah seperti politetrafluoroetilena (PTFE), pada penjepit yang tetap.

6.3.2.3 Mandrel

Cuplikan berbentuk silinder (tipe 6 dan 8), mandrel disiapkan untuk mengatur gerakan cuplikan. Mandrel ini dipasang pada ujung yang bergerak pada mesin sehingga mandrel dapat berputar dengan bebas selama pengujian.

6.3.3 Cuplikan

Cuplikan dikategorikan dalam 8 (delapan) tipe yang mencakup kisaran konstruksi selang dan ukuran lubang. Tipe yang sesuai dengan pengujian selang karet kompor gas LPG untuk keperluan rumah tangga adalah tipe 2, 4, 5, 6, dan 8.

6.3.3.1 Tipe 2

Cuplikan berbentuk *strip* dengan panjang 160 mm x setengah keliling selang.

6.3.3.2 Tipe 4

Cuplikan berbentuk *strip* dengan panjang 160 mm x setengah keliling selang atau lebar 10 mm, dipilih mana yang lebih kecil.

6.3.3.3 Tipe 5

Cuplikan berbentuk *strip* dengan panjang 160 mm x setengah keliling selang.

6.3.3.4 Tipe 6

Cuplikan berbentuk silinder dengan lebar 35 mm \pm 2 mm.

6.3.3.5 Tipe 8

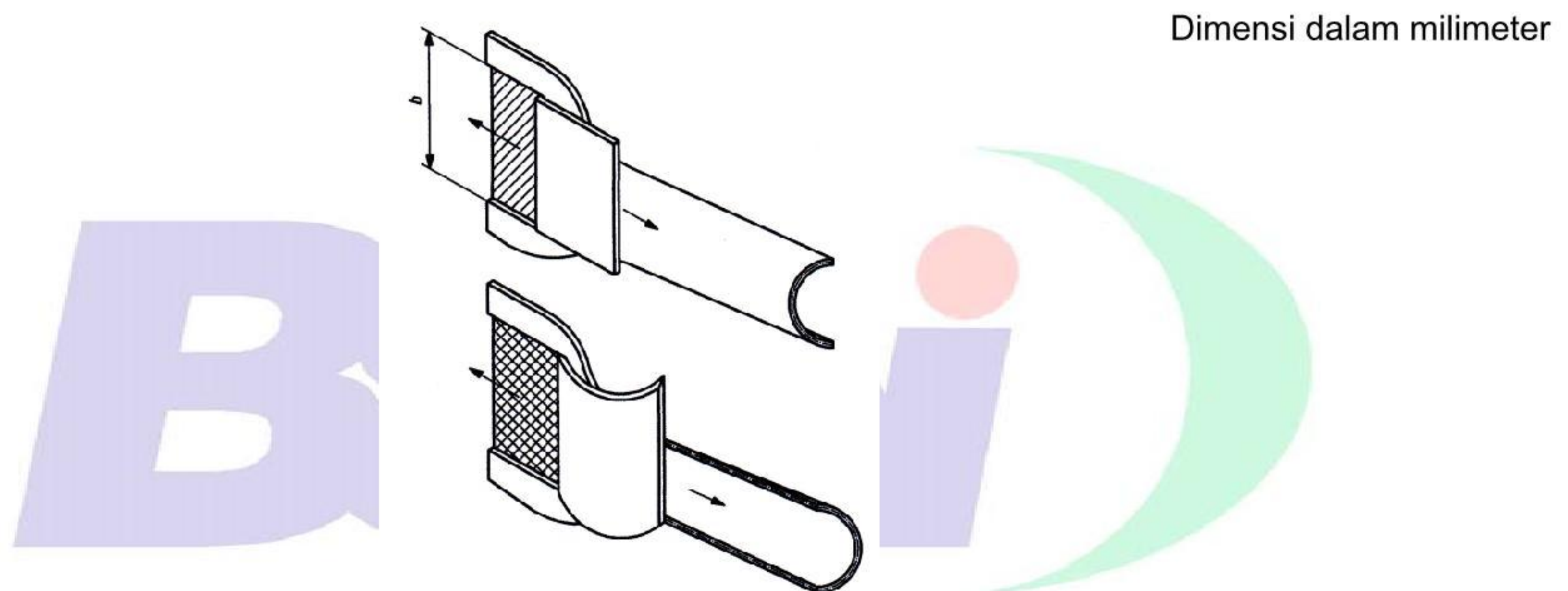
Cuplikan berbentuk silinder dengan lebar $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

6.3.4 Persiapan cuplikan

Cuplikan harus dipersiapkan dengan metode yang tidak mengakibatkan suhu tinggi karena aksi dari pisau pemotong. Ketebalan cuplikan harus disesuaikan dengan pengamplasan sehingga permukaan terpisah diposisikan sedekat mungkin dengan sumbu penarik dari penjepit. Cuplikan yang mengandung benda asing atau lecet atau cacat tidak boleh digunakan untuk pengujian.

6.3.4.1 Tipe 2

Potong setengah bagian dari selang secara longitudinal. Dari salah satu bagian, buat dua sayatan sejajar dengan sumbu cuplikan $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, $10 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ atau $5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$, ukuran tergantung pada lebar yang tersedia, hati-hati jangan sampai melalui benang. Pisahkan lapisan dengan jarak yang cukup untuk memungkinkan pemasangan pada penjepit dari mesin pengujian (Gambar 1).



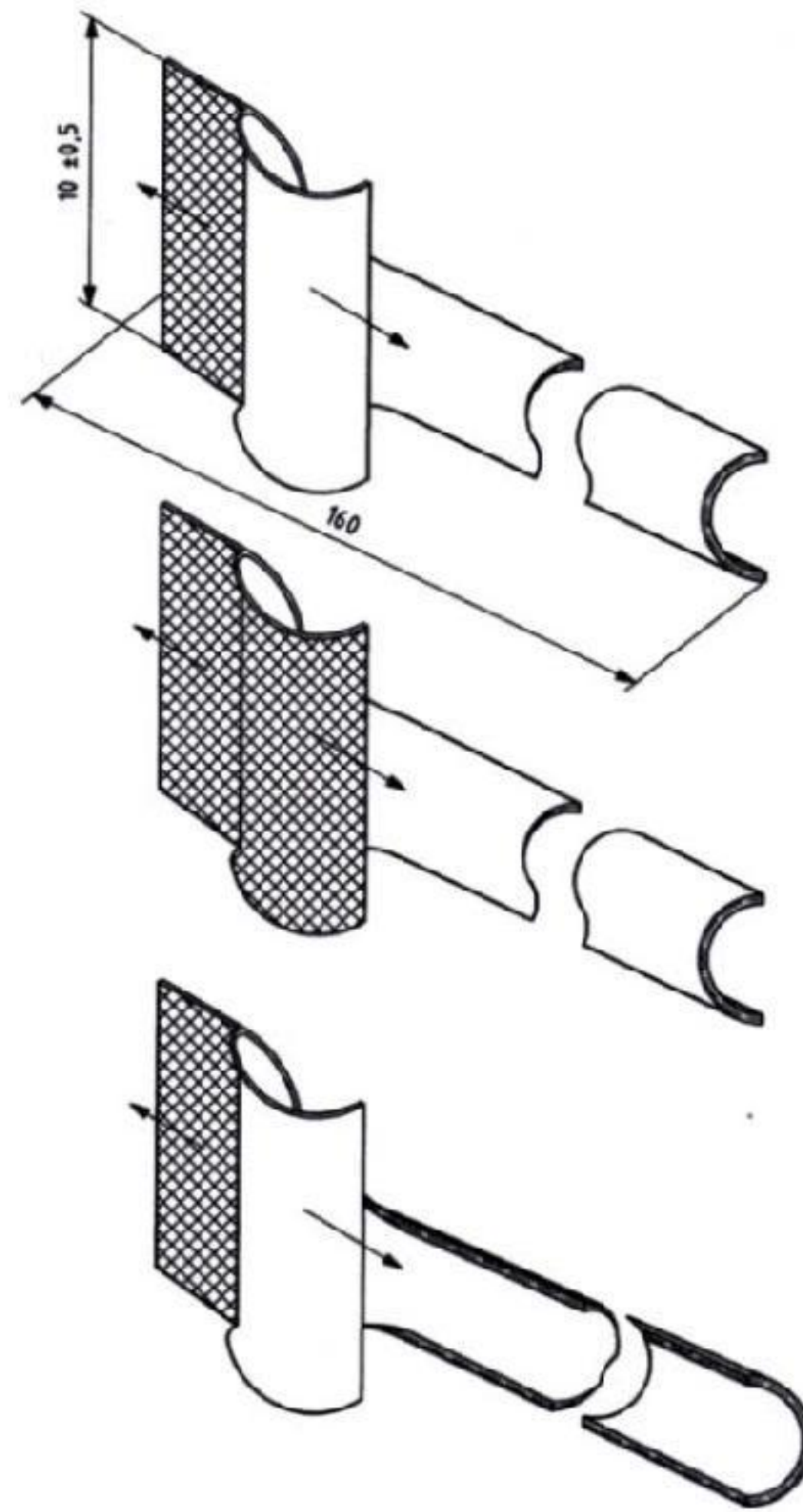
$$b = 25 \pm 0,5 \text{ atau } 10 \pm 0,5 \text{ atau } 5 \pm 0,2$$

Gambar 1 – Cuplikan tipe 2

6.3.4.2 Tipe 4

Potong setengah bagian dari selang secara longitudinal. Salah satu bagian, potong bentuk *strip* $10 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ ke arah lebar, atau lebar maksimum yang diperoleh jika lebarnya kurang dari 10 mm . Pisahkan lapisan dengan jarak yang cukup untuk memungkinkan pemasangan pada penjepit mesin pengujian (Gambar 2).

Dimensi dalam milimeter

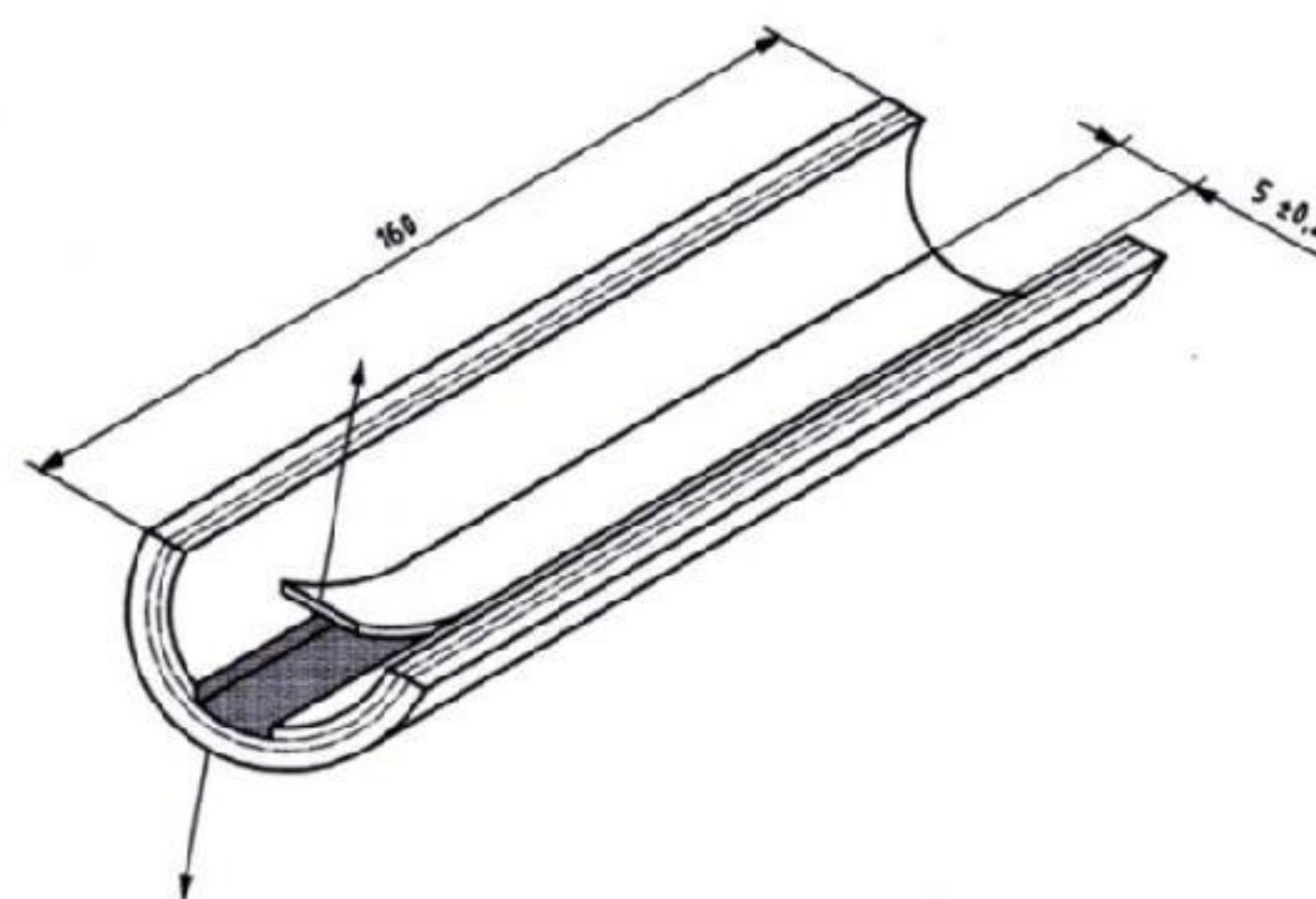


Gambar 2 – Cuplikan tipe 4

6.3.4.3 Tipe 5

Potong setengah bagian dari selang secara longitudinal. Potong salah satu bagian tengah lokasi pusat secara longitudinal *strip* lebarnya $5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ menggunakan pisau ganda (*twin-bladed tool*) melalui lapisan dalam dan pisahkan salah satu ujung cuplikan untuk membentuk sebuah bibir. Pisahkan lapisan dengan jarak yang cukup untuk memungkinkan pemasangan pada penjepit dari mesin pengujian (Gambar 3).

Dimensi dalam milimeter



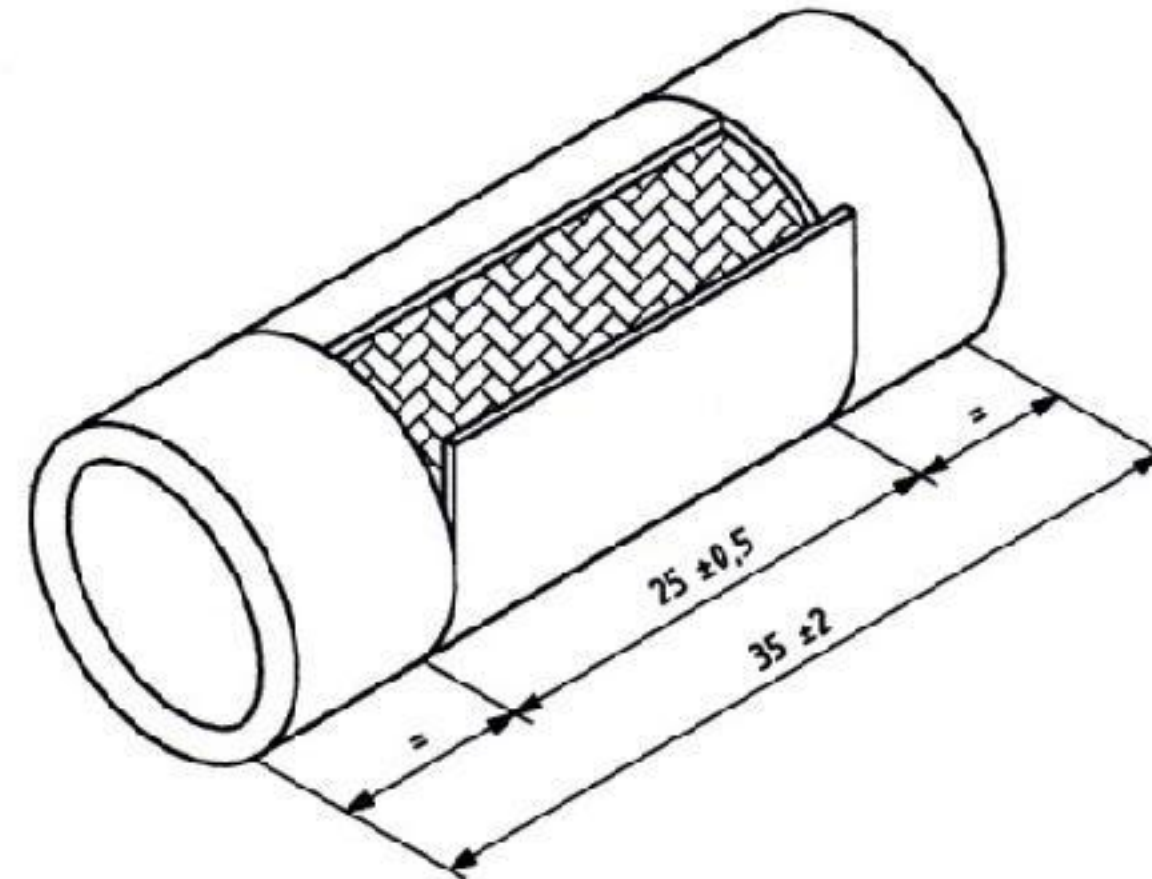
Gambar 3 – Cuplikan tipe 5

6.3.4.4 Tipe 6

Potong berbentuk silinder dengan lebar $35 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ dari sudut kanan selang secara longitudinal. Buat dua potongan selebar $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ di bagian tengah cuplikan. Buatlah potongan melintang dengan lebar 25 mm menembus bagian luar (*cover*) dan membuka di satu sisi yang dipotong untuk membentuk bibir (Gambar 4).

CATATAN Ketika memotong cuplikan berbentuk silinder dari selang, disarankan untuk menyisipkan silinder kayu, atau perangkat serupa, ke dalam selang sebelum memotong cuplikan.

Dimensi dalam milimeter



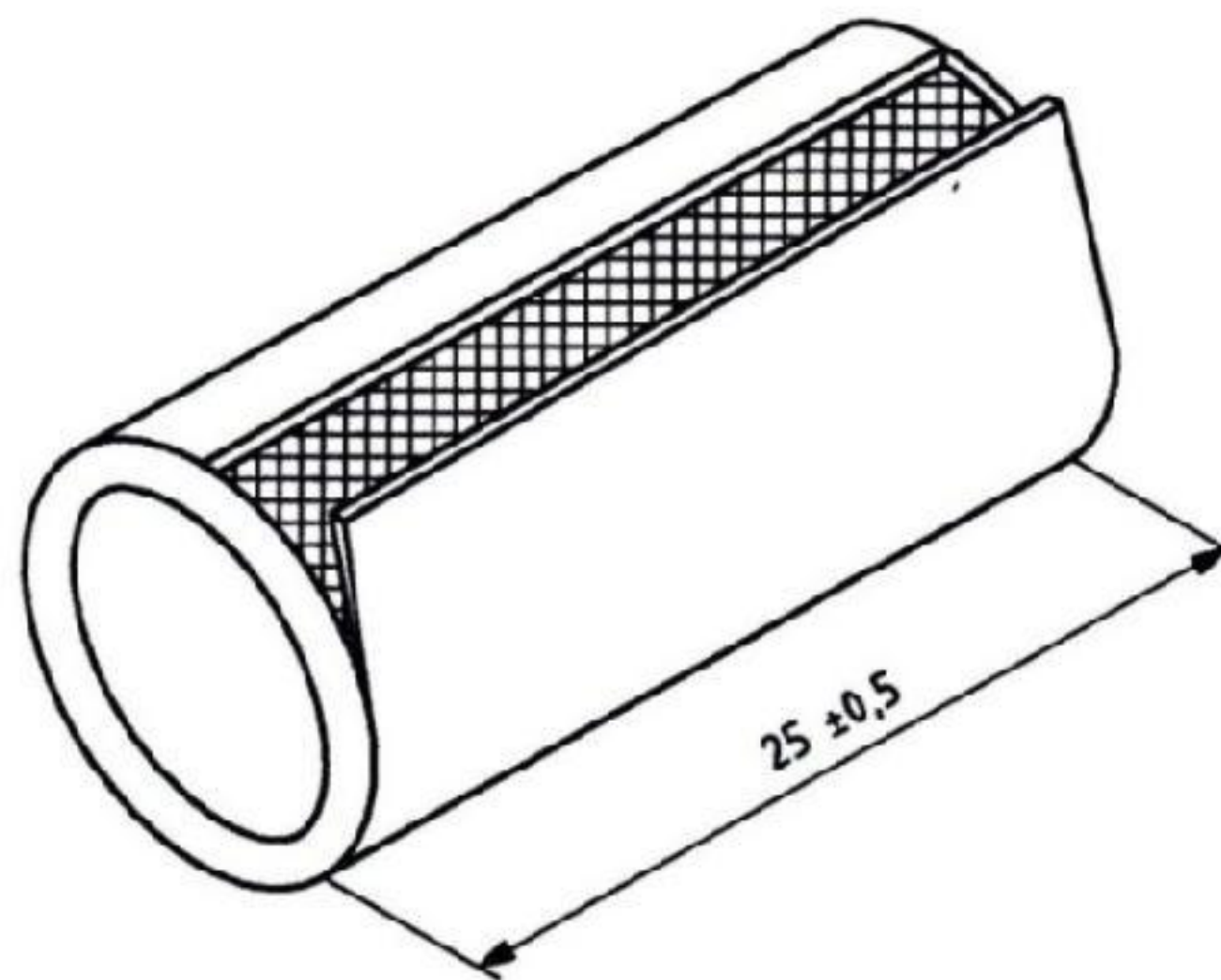
Gambar 4 – Cuplikan tipe 6

6.3.4.5 Tipe 8

Potong cuplikan berbentuk silinder dengan lebar $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ dari sudut kanan selang secara longitudinal. Buatlah potongan melintang dengan lebar 25 mm menembus bagian luar (*outer*) dan membuka di satu sisi yang dipotong untuk membentuk bibir (lihat Gambar 5).

CATATAN Ketika memotong cuplikan berbentuk silinder dari selang, disarankan untuk menyisipkan silinder kayu, atau perangkat serupa, ke dalam selang sebelum memotong cuplikan.

Dimensi dalam milimeter



Gambar 5 – Cuplikan tipe 8

6.3.5 Prosedur

6.3.5.1 Persiapan

Sebelum dilakukan pengujian cuplikan harus dipersiapkan dahulu sesuai tipe yang dipilih.

6.3.5.2 Pemasangan cuplikan

Ambil sebuah cuplikan dari ruang kondisi dan ukur lebar cuplikan. Tipe 2, 4, dan 5, pasang ujung cuplikan yang terpisah pada penjepit mesin uji. Tipe 6 dan 8 letakkan cuplikan pada mandrel (6.1.3.2.3) dan ujung cuplikan yang terpisah pada penjepit. Atur hingga tegangan terdistribusi secara merata dan cuplikan tidak terpinil selama pengujian. Tempatkan cuplikan pada penjepit sehingga

sudut pemisahan 180° untuk bentuk strip atau 90° untuk cuplikan bentuk silinder. Penting untuk memastikan bahwa gaya tarik bekerja pada bidang pemisahan.

6.3.5.3 Kecepatan uji

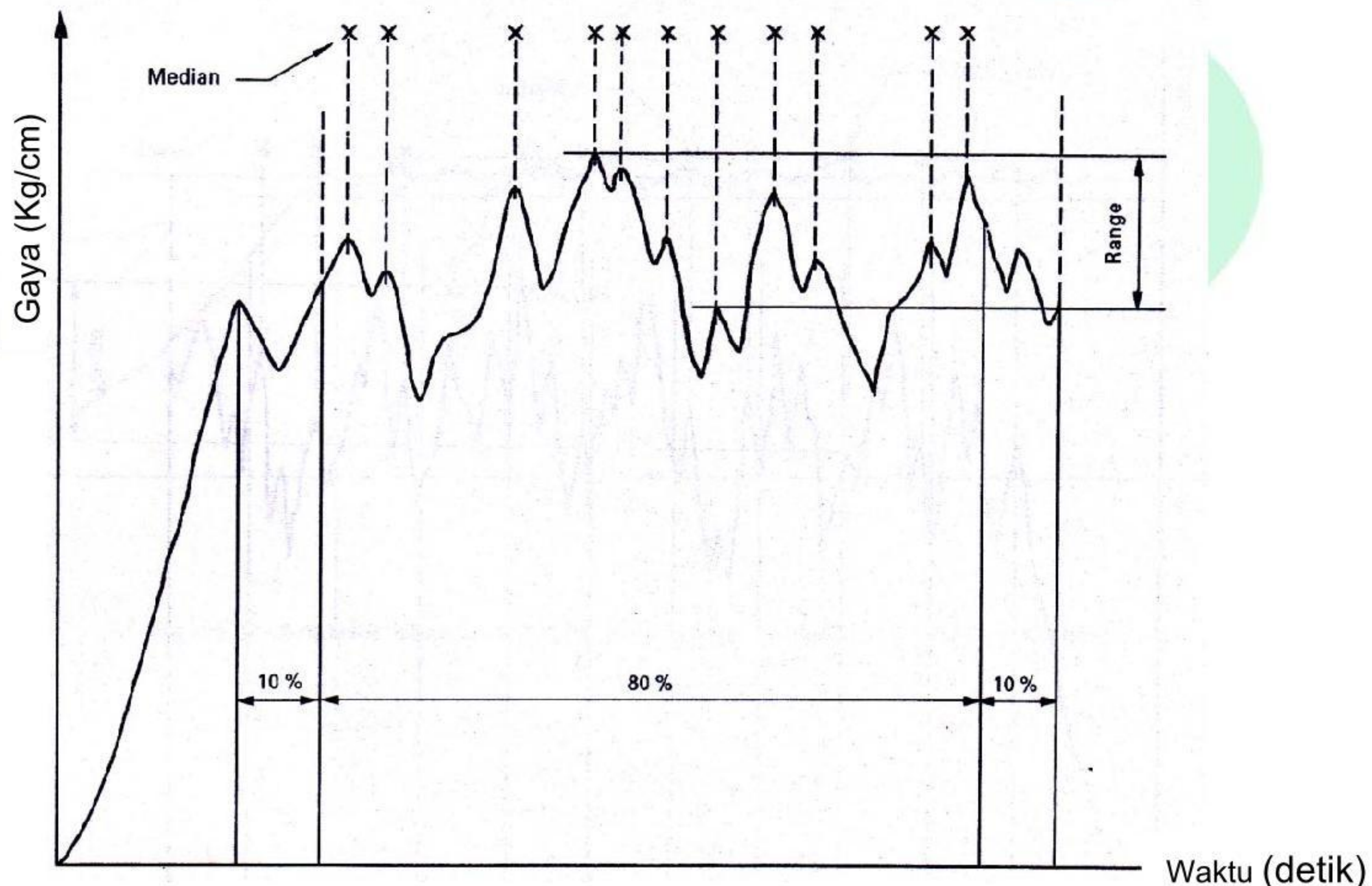
Kecepatan penjepit yang bergerak harus dapat memisahkan lapisan dengan kecepatan pemisahan 50 mm/menit \pm 5 mm/menit (untuk cuplikan tipe 2, 4, 5, dan 6) atau 25 mm/menit \pm 2,5 mm/menit (untuk cuplikan tipe 8)

6.3.6 Pengukuran

Jalankan mesin dan rekam gaya, dalam Newton, sepanjang pemisahan tidak kurang dari 100 mm atau maksimum jarak yang dimungkinkan jika panjang cuplikan kurang dari 100 mm. Jika terjadi pemisahan pada beberapa titik lain, misalnya komponen bagian dalam selama pengujian, catat kerusakan dan rekam gaya pada saat itu.

6.3.7 Pelaporan hasil

Data yang menunjukkan variasi gaya pada saat lembaran atau lapisan terpisah diperoleh dari perekam grafik. Tentukan median puncak gaya dari data menggunakan metode sesuai ISO 6133. Bagi median puncak gaya dengan lebar efektif cuplikan dan laporkan kekuatan rekat dalam kN/m.



Gambar 6 – Evaluasi grafik kekuatan rekat

6.4 Ketahanan bocor (*proof hold test pressure*) dan ketahanan letup (*bursting pressure*)

Cara uji ketahanan bocor (*proof hold test pressure*) dan cara uji ketahanan letup (*bursting pressure*) sesuai dengan ISO 1402.

6.5 Ketahanan ozon

Cara uji ketahanan ozon sebagai berikut :

6.5.1 Bahan

6.5.1.1 Selang termoplastik elastomer

6.5.2 Peralatan

6.5.2.1 Alat bantu (*Jig*), untuk perpanjangan

6.5.3 Cuplikan

Cuplikan harus terdiri dari *strip* bagian luar (*cover*) selang, lebar 25 mm, diambil secara longitudinal dari selang. Bagian bawah *strip* diampas dengan amplas ringansesuai dengan ISO 23529 untuk menghilangkan semua penguat dan untuk mendapatkan permukaan yang merata sepanjang *strip*.

6.5.4 Prosedur

6.5.4.1 Pasang cuplikan pada *jig* dan tarik hingga perpanjangan 20 %.

6.5.4.2 Amati cuplikan selama 2 jam, 4 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam masih dalam kondisi penarikan. Pengamatan dilakukan pada perbesaran 2 x, abaikan pada daerah sekitar penjepit. Jika ditemukan retak, catat bentuk dan waktu pada saat pertama kali pengamatan.

6.6 Uji pembakaran

Cara uji pembakaran sesuai dengan metode 1 (satu) atau metode 2 (dua) .

6.6.1 Metode 1 (satu)

Sesuai ISO 2928 sebagai berikut:

6.6.1.1 Prosedur

Tekuk cuplikan selang menjadi bentuk U dengan *radius* – seperti pada Gambar 87.

Isi cuplikan selang dengan cairan F seperti ditentukan dalam SNI ISO 1817.

Letakkan cuplikan di atas api propana (LPG) dari bunsen dengan diameter pipa 10 mm selama 3 menit, kemudian matikan bunsen.

Jarak antara burner dan cuplikan serta rincian pengujian, sesuai dengan Gambar 7.

6.6.1.2 Pelaporan

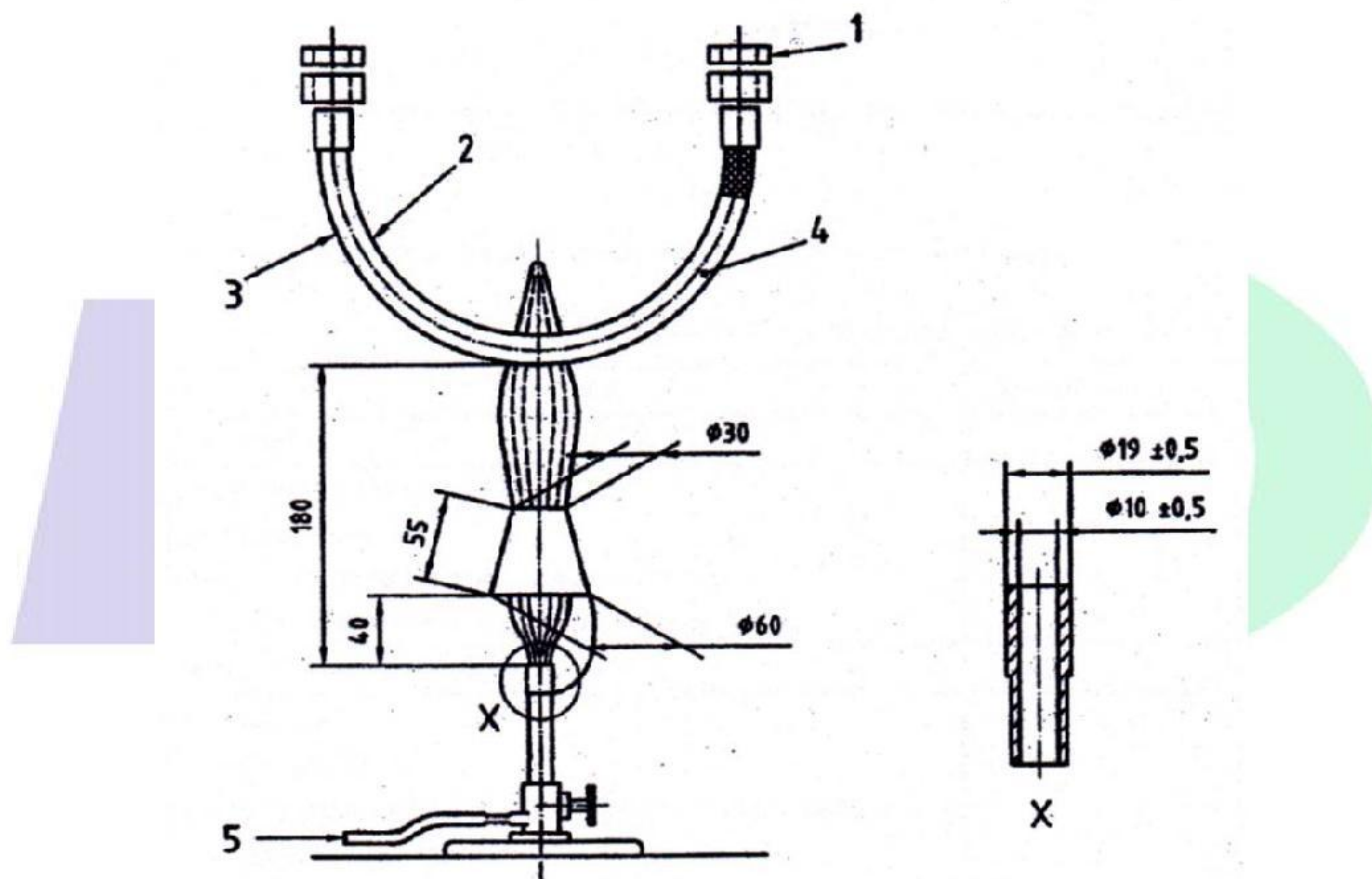
Cupliikan selang dikategorikan tidak mudah terbakar jika:

- Berhenti terbakar segera setelah diangkat dari api;
- atau
- Tidak ada percikan api setelah diangkat dari nyala api minimal 2 menit.

Setelah seluruh pengujian selesai dilakukan, cupliikan harus tahan terhadap cairan F, untuk melihat kenampakkan organoleptisnya.

Hasil pengujian selang harus dapat digunakan untuk ukuran diameter standard maupun diameter yang lebih besar, dengan material yang sama harus dapat diaplikasikan untuk berbagai ukuran selang.

Dimensi dalam milimeter



Keterangan:

- Tutup
- Tekuk dengan radius 10 sampai 15 kali diameter luar
- Cupliikan selang
- Cairan F sesuai dengan SNI ISO 1817
- Propana (LPG) pada 50 mbar

Gambar 7 - Rangkaian alat untuk uji bakar metode 1

6.6.2 Metode 2 (dua)

Sesuai ISO 3821.

6.6.2.1 Peralatan

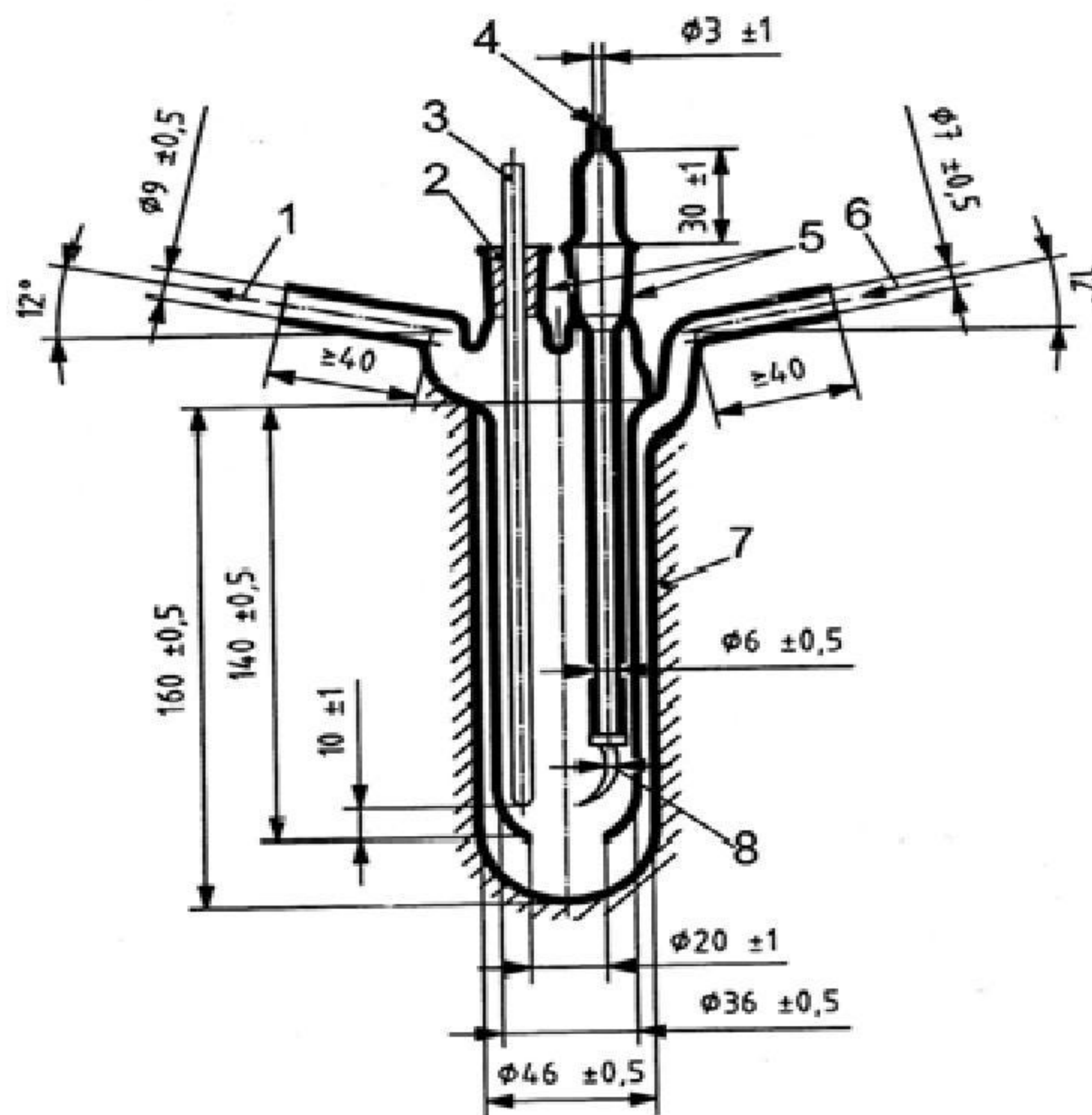
Peralatan ditunjukkan pada Gambar 8, diperlukan bersama-sama dengan peralatan berikut:

- Peralatan terbuat dari borosilikat dengan ketebalan dinding ;

- a) 0,75 mm hingga 1,25 mm untuk diameter 6 mm hingga 9 mm;
- b) 1 mm hingga 2 mm untuk diameter 36 mm hingga 46 mm
- Tungku pemanas: 350 watt, ukuran bagian dalam diameter 50 mm, dan kedalaman 150 mm;
- Variabel hambatan tabung: 190 Ω hingga 200 Ω , dengan pergerakan baut atau auto-transformer dengan variabel tegangan keluaran secara berkelanjutan.
- Flow meter terkalibrasi untuk gas oksigen kecepatan alir 0 l/menit – 5 l/menit pada suhu 15 °C dan tekanan atmosfer;
- Termometer gelas merkuri terisi nitrogen: cocok untuk penggunaan perendaman 150mm, berskala kira-kira 300 °C hingga 400 °C dengan interval-interval tidak lebih dari 5 °C, skala-skalanya dimulai tidak lebih dari 200 mm di atas pentol.

6.6.2.2 Cara kerja

- Masukkan alat uji pembakaran, pada kertas pembungkus alumuniumnya, ke dalam tungku pemanas elektrik. Tujuan penggunaan kertas alumunium adalah untuk meminimalkan kehilangan panas akibat radiasi dan menjaga lebih keseragaman distribusi suhu. Atur suplai energi ke tungku pemanas elektrik dengan variabel hambatan atau auto-transformer sehingga temperatur konstan 360 °C hingga 365 °C terpelihara dengan debit oksigen (2 \pm 0,1) l/min.
- Potong contoh lapisan karet untuk pengujian, setelah pembersihan dengan pengampelasan, menjadi kotak-kotak berukuran 8 mm³ hingga 10 mm³ dengan tidak ada sisi yang kurang dari 1,3 mm ataupun lebih dari 2,5 mm.
- Ketika tungku pemanas berada pada temperatur stabil, lepaskan penyangga contoh, tusuk sampel uji kotak lembaran karet pada titik tungsten dan ganti penyangga sampel pada tungku pemanas. Hal ini penting untuk dilakukan dengan cepat, agar pendinginan dapat tereduksi seminimal mungkin. Titik tungsten harus tetap dijaga dalam keadaan kering dan tajam.
- Tahan contoh pada tungku pemanas paling sedikit 2 menit dan perhatikan dengan hati-hati selama periode tersebut untuk bukti pembakaran. Asap dapat diperhatikan, namun tidak harus menandakan bukti pembakaran, yang mana secara normal berurutan dengan adanya kilatan dan kadang-kadang terjadi ledakan kecil. Ketika pembakaran sample terjadi, suhu peralatan dapat meningkat, waktu dapat diperbolehkan untuk mengembalikan suhu yang diperkenankan pada suhu pengujian berikutnya.
- Ulangi percobaan tiga kali berturut turut.

**Keterangan:**

1. Outlet oksigen
2. Packing tahan panas
3. Thermometer
4. Lubang tempat kawat pemegang contoh
5. Joint ukuran 14/23 inci
6. Inlet oksigen
7. Kertas aluminium
8. Kawat wolfram berukuran diameter 0,7 mm dan panjang $20 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

Gambar 8 — Rangkaian alat untuk uji bakar metode 2**6.7 Tegangan putus**

Cara uji tegangan putus sesuai dengan SNI ISO 37.

6.8 Perpanjangan putus

Cara uji perpanjangan putus sesuai dengan SNI ISO 37.

6.9 Pengusangan

Cara uji pengusangan sesuai dengan SNI ISO 188, pada kondisi 3 hari, suhu 100°C .

6.9.1 Cara uji tegangan putus sesuai dengan SNI ISO 37.

6.9.2 Cara uji perpanjangan putus sesuai dengan SNI ISO 37.

6.10 Ketahanan selang termoplastik elastomer terhadap n-pentana

Cara uji ketahanan selang termoplastik elastomer sesuai dengan SNI ISO 1817.

7 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji bila memenuhi persyaratan mutu pada pasal 4.

8 Pengemasan

Selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG dikemas sedemikian rupa, sehingga aman selama transportasi dan penyimpanan.

9 Penandaan

Setiap panjang minimal 1800 mm selang termoplastik elastomer untuk kompor gas LPG yang diperdagangkan sekurang-kurangnya harus dicantumkan :

- a) merek;
- b) kode produksi;
- c) tekanan kerja;
- d) tanda TPE
- e) negara asal.



Bibliografi

SNI ISO 1431-1, *Karet, vulkanisat atau termoplastik – Ketahanan retak terhadap ozon – Bagian 1: Pengujian regangan statis dan dinamis*

ISO 2928, *Rubber hoses and hose assemblies for liquified petroleum gas (LPG) in the liquid or gaseous phase and natural gas up to 25 bar (2,5 Mpa) – Specification*

ISO 8330:2007, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies – Vocabulary*

ISO 8033:2006, *Rubber and plastics hose - Determination of adhesion between components*

ISO 7326:2006, *Rubber and plastics hoses - Assessment of ozone resistance under static conditions*

ISO 18064:2003, *Thermoplastik elastomer – Nomenclature and abbreviated term*

IS 9573:2012, *Indian standard rubber hose for liquefied petroleum gas (LPG) – specification*

MS 2086:2008, *Plastic tubings and hoses for use with commercial propane, commercial butane and their mixtures in the vapour phase – requirements for plastic tubings and hoses*

Singapore standard 233:1996, *Specification for flexible rubber tubing, rubber hose and rubber hose assemblies for use in LPG vapour phase installations*

SNI 06-7213-2006, *Selang karet untuk kompor gas LPG*

SNI 06-7213-2006/Amd1:2008, *Selang karet untuk kompor gas LPG, Amandemen 1*





BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id